

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-314843

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int. CI. G06F 13/14

G06F 13/00

(21)Application number : 07-122156

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.05.1995

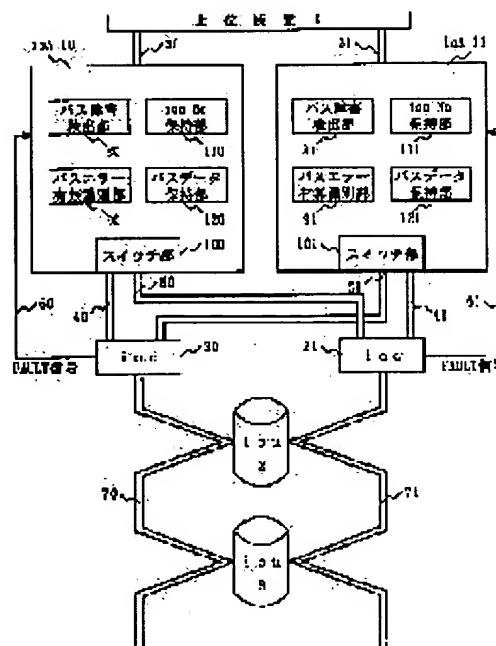
(72)Inventor : NAGATOSHI MASANORI  
HIGAKI KOTARO

## (54) COMPUTER SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a computer system with which an access path being used can be switched to another normal access path without providing any managing function for the access path at a host device and without depending on the host device when any fault has occurred at the access path being used.

**CONSTITUTION:** A host device 1 and an input/output device are connected through input/output bus connectors 10 and 11 and input/output controllers 20 and 21 which are respectively connected by buses. The input/output bus connector 10 is provided with a number holding part 110 for holding an input/output device number added to every input/output device, switch part 100 for switching paths by selecting any one of plural access paths, fault information holding part 120 for holding the fault information of access path, and detection part 80 for detecting the fault of access path. Besides, the input/output controllers 20 and 21 are also provided with detection parts for detecting the fault of access path and between the input/output bus connectors 10 and 11 and the input/output controllers 20 and 21, FAULT signals 60 and 61 for reporting that the input/output controllers 20 and 21 detect the fault of any path, are connected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]  
[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/14	3 1 0	7368-5E	G 0 6 F 13/14	3 1 0 E
13/00	3 0 1		13/00	3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-122156

(22) 出願日 平成7年(1995)5月22日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 永利 真紀

神奈川県秦野市堀山下1番地株式会社日立

製作所汎用コンピュータ事業部内

(72) 発明者 檜垣 幸太郎

神奈川県秦野市堀山下1番地株式会社日立

製作所汎用コンピュータ事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

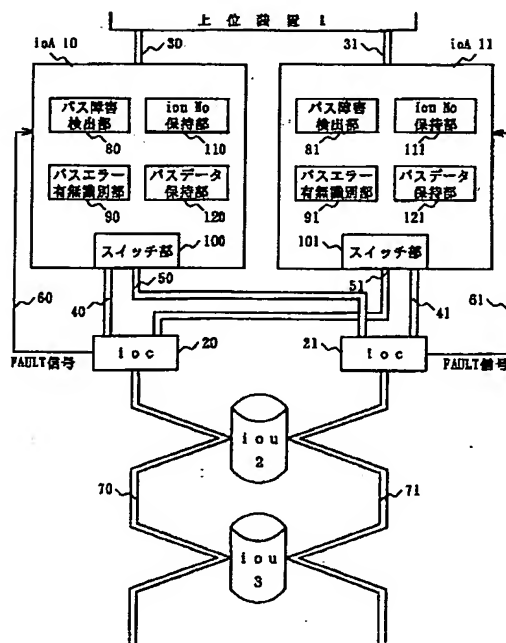
(54) 【発明の名称】 計算機システム

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】上位装置にアクセスバスの管理機能を持たせることなく、使用中のアクセスバスで障害が発生した場合に、上位装置によることなく他の正常なアクセスバスに切り換えることが可能な計算機システムを提供する。

【構成】上位装置1と入出力装置2、3…とが、それぞれバスにより接続される入出力バス接続装置10、11及び入出力制御装置20、21とを介して接続されている。入出力バス接続装置10は入出力装置毎につけられた入出力装置番号を保持する番号保持部110と、複数のアクセスバスの1つを選択してバスの切り換えを行なうスイッチ部100と、アクセスバスの障害情報を保持する障害情報保持部120と、アクセスバスの障害を検出する検出部80を備える。また、入出力制御装置もアクセスバスの障害を検出する検出部を備え、入出力バス接続装置10、11と入出力制御装置20、21の間に、入出力制御装置がバスの障害を検出したことを通知するためのFAULT信号60、61が接続されている。

図2



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】上位装置と複数の入出力装置とが複数のアクセスバスで接続された計算機システムにおいて、バスにより前記上位装置に接続された入出力バス接続装置と、前記入出力バス接続装置に複数のアクセスバスにより接続され、各入出力装置に各々 1 つのアクセスバスにより接続された入出力制御装置とを有し、前記入出力バス接続装置は、各入出力装置毎に割り当てられた入出力装置番号を保持する番号保持部と、複数のアクセスバスのうちの 1 つを選択してアクセスバスの切り換えを行なう切り換え部と、アクセスバスの障害情報を保持する障害情報保持部と、アクセスバスの障害を検出する第一の検出部とを備え、前記入出力制御装置は、アクセスバスの障害を検出する第二の検出部と、この第二の検出部がアクセスバスの障害を検出したことを前記入出力バス接続装置に通知する通知部とを備え、アクセスバスのいずれかに障害が発生した場合には、前記切り換え部によりアクセスバスの切り換えを行うことを特徴とする計算機システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、上位装置に対して複数のアクセスバスにより入出力装置が接続される計算機システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】上位装置に対して複数の入出力装置が各々複数のアクセスバスにより接続された計算機システムにおいて、従来は、一つの入出力装置に、それに接続されるアクセスバス単位に複数の異なる装置アドレスが割り当てられ、上位装置は、このような複数の装置アドレスを各入出力装置に対応させて管理していた。そして、アクセスバスに障害が発生した場合は、上位装置がこの装置アドレス以外の他の装置アドレスを選択することにより、正常なアクセスバスに切り換えて各入出力装置へのアクセスを行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように従来技術では、一つの入出力装置に接続された複数のアクセスバスに対して夫々異なる装置アドレスを割り当て、これらを上位装置で管理することとしていた。そのため、アクセスバスを複数化するためには、上位装置にアクセスバスの管理機能を持たせる必要があった。

【0004】本発明の目的は、上位装置に対して複数の入出力装置が各々複数のアクセスバスにより接続された計算機システムにおいて、上位装置にアクセスバスの管理機能を持たせることなく、使用中のアクセスバスで障害が発生した場合に、上位装置によることなく他の正常なアクセスバスに切り換えることが可能な計算機システムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、上位装置と複数の入出力装置とが複数のアクセスバスで接続された計算機システムにおいて、バスにより上位装置に接続された入出力バス接続装置と、入出力バス接続装置に複数のアクセスバスにより接続され、各入出力装置に各々 1 つのアクセスバスにより接続された入出力制御装置とを有し、入出力バス接続装置は、入出力装置毎に割り当てられた入出力装置番号を保持する番号保持部と、複数のアクセスバスのうちの 1 つを選択してアクセスバスの切り換えを行なう切り換え部と、アクセスバスの障害情報を保持する障害情報保持部と、アクセスバスの障害を検出する第一の検出部とを備え、入出力制御装置は、アクセスバスの障害を検出する第二の検出部と、この第二の検出部がアクセスバスの障害を検出したことを入出力バス接続装置に通知する通知部とを備え、アクセスバスの障害発生時、入出力バス接続装置の切り換え部により他のアクセスバスに切り換えることにより、入出力装置へのアクセスを可能とするものである。

## 【0006】

【作用】計算機システムでは、正常時、入出力バス接続装置は各入出力装置毎に各々固定した 1 つのアクセスバス(以下“自系”と称す。また自系以外のアクセスバスを、以下“他系”という。)を使用し、固定した 1 つの入出力制御装置を介して入出力装置にアクセスする。

【0007】そして、入出力バス接続装置若しくは入出力制御装置の第一、第二の検出部において、現在使用しているアクセスバスの異常を検出した場合には、入出力バス接続装置は、番号保持部に保持されている現在接続中の入出力装置の入出力装置番号を参照し、障害情報保持部に保持されている該当する入出力装置番号に対応するバス情報を正常から異常に変更する。これにより、次回から、起動時に、入出力バス接続装置はアクセスしようとする入出力装置の入出力装置番号のバス情報を参照し、バス情報が異常を示していれば、切り換え部により他系に切り換える。

【0008】このように、本発明によれば、使用中のアクセスバスで障害が発生した場合でも、上位装置によることなく入出力装置毎にアクセスバスの切り換えを行うことが可能となる。

## 【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【0010】図 1 において、本実施例における計算機システムは、上位装置 1 と入出力バス接続装置(以下 IOA) 10、11 がそれぞれバス(以下 BUS) 30、31 により接続されている。IOA 10 には BUS 40 を介して入出力制御装置(以下 IOC) 20 が、また、BUS 50 を介して IOC 21 が接続されている。IOA 11 には BUS 41 を介して IOC 21 が、また、BU

S51を介してIOC20が接続されている。IOC20、21にはそれぞれBUS70、71を介して入出力装置（以下IOU）2、3、…が接続されている。

【0011】この計算機システムの詳細について、更に図2を用いて説明する。

【0012】図2において、IOA10はバス障害検出部80、バスエラー有無識別部90、スイッチ部100、入出力装置番号保持部（以下IOU No保持部）110及びバスデータ保持部120を備えている。

【0013】バス障害検出部80は現在接続されているIOUとのアクセスバス上の障害を例えばパリティ等により検出する。IOU No保持部は現在起動中のIOUの入出力装置番号を保持する。バスエラー有無識別部は、後で述べるFAULT信号によりIOCよりバスの異常が通知されるか、バス障害検出部によりバスの異常が検出されるまで0を保持し、バスの異常が通知されると、以後1を保持する。バスデータ保持部はIOU毎にアクセスバスの正常／異常の別を保持する。スイッチ部はアクセスバスの切り換えを行なう。

【0014】IOA10はスイッチ部100によりBUS40またはBUS50を介してIOC20またはIOC21に排他的に接続される。IOC20、21はそれぞれBUS70、71を介してIOU2、3…に接続し、これらのIOUを制御する。またIOA10とIOC20の間にはFAULT信号60が接続されている。FAULT信号は、IOCがアクセスバスの異常を例えばパリティ等により検出したことをIOAに伝達するための手段である。

【0015】同様に、IOA11はバス障害検出部81、バスエラー有無識別部91、スイッチ部101、IOU No保持部111及びバスデータ保持部121を備え、IOA11はスイッチ部101によりBUS51またはBUS41を介してIOC20または21に排他的に接続される。また、IOA11とIOC21の間にはFAULT信号61が接続されている。

【0016】図2において、上位装置1が、BUS30-IOA10-BUS40-IOC20-BUS70を経てIOUへ至る系を自系とするアクセスバス（以下アクセスバスAという）を使用してIOU2をアクセスする場合の正常時の動作について説明する。

【0017】まず、上位装置1がいずれのIOUに対してもアクセス要求も出していない時、スイッチ部100はBUS40とBUS50のどちらとも接続していない。（この状態を以下“中立”という。）上位装置1がIOU2に対してアクセス要求を出した場合、まず、IOA10はIOU No保持部110にIOU2の入出力装置番号を格納する。続いてバスエラー有無識別部90を参照する。いまバスは正常なので、バスエラー有無識別部90は0を示している。バスエラー有無識別部90が0のときバスデータ保持部120の参照は省略され、

スイッチ部100はBUS40を選択して接続する。BUS40はIOC20に接続されIOU2をアクセスする。IOA10のバス障害検出部80は、上位装置1からIOU2へのアクセス要求を受けてからIOU2へのアクセスが終了するまでの間、IOU2へのアクセスバスA上の障害の発生を監視する。

【0018】IOU2へのアクセスが終了すると、スイッチ部100は中立にもどる。

【0019】次に、アクセスバスAで障害が発生した場合のアクセスバスの切り換えについて説明する。

【0020】上位装置1からIOA10、IOC20を介してIOU2をアクセス中に、IOC20がアクセスバスの異常を検出した場合、IOC21からFAULT信号60によりIOA10にアクセスバスの異常発生が通知されアクセス動作が終了する。IOA10のバス障害検出部80によりバスの異常が検出された場合も同様である。

【0021】このときIOA10はIOU No保持部110に格納されている入出力装置番号に対応するバスデータ保持部120内のバスデータを正常から異常へ書き換える。また、バスエラー有無識別部90は1に書き換えられる。以後、バスエラー有無識別部90は1を保持する。

【0022】その後、上位装置1がIOU2に対してアクセス要求を出した場合には、IOA10はIOU No保持部110にIOU2の入出力装置番号を格納し、続いてバスエラー有無識別部90を参照する。いまバスエラー有無識別部90は1を示し、自系のアクセスバスのいずれかに障害の起きていることを示しているので、バスデータ保持部120のIOU単位に設けられたバスデータを参照する。IOU2のバスデータはバス異常を示しているため、スイッチ部100はBUS50を選択して接続する。BUS50はIOC21に接続されIOU2をアクセスする。

【0023】そして、IOU2へのアクセスが終了すると、スイッチ部100は再び中立にもどる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、入出力バス接続装置で、入出力装置へのアクセスバスを選択、切り換えるため、アクセスバスに異常が発生した場合にも上位装置の介入なしに入出力装置毎にアクセスバスの切り換えを行うことが可能となり、バスの管理機能の無いシステムでもアクセスバスの複数化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概要を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例の詳細を示すブロック図。

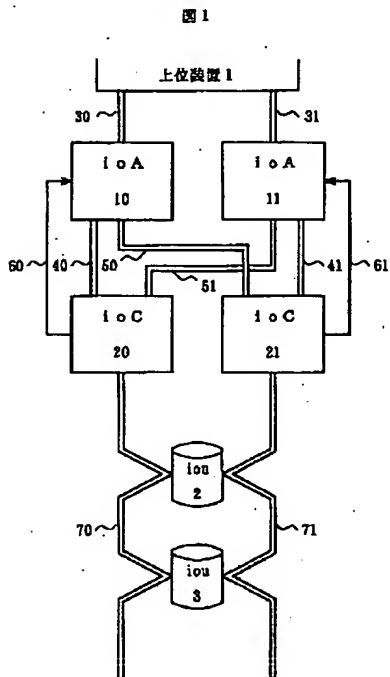
【符号の説明】

1…上位装置、2…入出力装置（IOU）、3…入出力装置（IOU）、10、11…入出力バス接続装置（I

5  
 OA)、20、21…入出力制御装置 (IOC)、30、31…上位装置-IOCバス、40、41…IOA-IOCバス、50、51…IOA-IOCバス、60、61…FAULT信号、70、71…IOC-IO\*

6  
 \*Uバス、80、81…バス障害検出部、90、91…バスエラー有無識別部、100、101…スイッチ部、110、111…入出力装置番号保持部 (IOU No. 保持部)、120、121…バスデータ保持部。

【図1】



【図2】

